

nr albumu		grupa dziekańska lub „USOS”		dr inż. Radosław PAKOWSKI prowadzący				data**)			
imię i nazwisko studenta				dzień i godziny zajęć				ocena**)		podpis**)	
Nr tematu / Zestaw		PROJEKT MECHANIZMU ŚRUBOWEGO K A R T A D A N Y C H						Termin oddania szkicu ¹⁾ i projektu ²⁾ (zgodny z harmonogramem zajęć): — studia stacjonarne: 10 i 13 zajęcia; — studia niestacjonarne: 5 i 7 zajęcia.			
..... /		Podnośnik *)				Tłocznia *)					
Obciążenie [t]	X _w	teleskopowy		z obracaną śrubą		kabłąkowa		¹⁾			
		1 – stopniowy		z obracaną nakrętką		ramowa		D D . M M . R R R R			
		sumowy		—		stłopowa		²⁾			
								D D . M M . R R R R			
NINIEJSZA STRONA KARTY DANYCH STANOWIĆ MA STRONĘ TYTUŁOWĄ OBLICZEŃ.						Wymagania obowiązują, w r.a.: /					
*) zaznaczyć właściwe i/lub niepotrzebne skreślić (w całej kolumnie).								**) pola szare wypełnia prowadzący zajęcia.			

Oświadczam:

— że jestem autorem projektu oraz że pozostałe prace stanowiące podstawę do uznania osiągnięcia efektów uczenia się z przedmiotu Projektowanie PKM I zostały wykonane przeze mnie samodzielnie;
— że znam wymagania podane w treści niniejszej Karty danych i konsekwencje ich niespełnienia:

.....
data i podpis studenta

Uwagi prowadzącego przedmiot / informacje organizacyjne / zmiany wymagań (podać datę i „podparaflować”):

1. W PROJEKCIE NALEŻY WYKONAĆ:

1.1. Obliczenia / dobór podstawowych parametrów gwintów (po doborze materiałów śruby i nakrętki; zgodnie z wytycznymi przedstawionymi na zajęciach oraz informacjami dotyczącymi zawartości projektów). Obliczenia samohamowności i sprawności (sprawności gwintów, sprawności poszczególnych stopni, sprawności całkowitej).
Uwaga: Wszystkie użyte dane (np. stałe materiałowe, symbole, współczynniki itp.) muszą mieć podany opis słowny (uwaga dot. też pkt. 1.2).

1.2. Rysunki lub szkice poglądowe (wykonane we własnym zakresie) i na ich podstawie obliczenia wszystkich projektowanych elementów i węzłów konstrukcyjnych.

1.3. Dobór z Polskich Norm (bądź w uzasadnionych przypadkach – z innych norm lub katalogów) części i wymiarów oraz oznaczeń znormalizowanych (katalogowych).

1.4. Na arkuszu formatu A3 (lub większym, niekoniecznie znormalizowanym) należy przedstawić (podpisaną, długopisem) propozycję konstrukcji (co najmniej w 2 rzutach) umożliwiającą rozpoznanie głównych cech konstrukcji i pokazującą (przynajmniej we fragmentach) wszystkie elementy (części / detale), sposób ich montażu i zasadę działania (należy wykonać rysunek przy użyciu przyborów kreślarskich lub szkic – rysunek odręczny; dopuszcza się sposób „mieszany”). Urządzenie ma być narysowane z zachowaniem proporcji, w tzw. „pozycji skróconej” (do najmniejszej wysokości). **Uwaga:** Wymagane jest przedstawienie konstrukcji (wraz z listą wszystkich elementów) do zatwierdzenia. **Zaleca się przyniesienie dodatkowo rysunku skserowanego.** Niezatwierdzoną propozycję konstrukcji (zawierającą błędy) należy poprawić i przedstawić ponownie do zatwierdzenia – najpóźniej na najbliższych zajęciach po wyznaczonym terminie oddania szkicu.

1.5. Rysunek zestawieniowy (złożeniowy) zespołu (po zatwierdzeniu propozycji konstrukcji wg pkt. 1.4). **Uwaga:** Dla konstrukcji, która nie została zatwierdzona, rysunki wymienione w pkt. 1.5 i 1.6 nie mogą być wykonane z wykorzystaniem technik komputerowych.

1.6. Rysunki wykonawcze wszystkich nieznormalizowanych elementów. **Uwaga:** Podczas zatwierdzenia konstrukcji (wg pkt. 1.4) prowadzący może wskazać na rysunku i/lub na przedstawionej liście – elementy/części/detale nieznormalizowane, dla których nie będzie oczekiwał przygotowania rysunków wykonawczych lub odwrotnie.

2. WIEDZA PODSTAWOWA I UMIEJĘTNOŚCI NIEZBĘDNE DO ZALICZENIA PROJEKTU I PRZEDMIOTU PROJEKTOWANIE PKM I:

- 2.1. **PKM:** zarysy gwintów; oznaczanie gwintów; samohamowność; sprawność gwintów i mechanizmów śrubowych (w tym umiejętność obliczania); znajomość jednostek miar (głównie układu SI) i umiejętności ich przeliczania.
- 2.2. **PKM:** zasady (i umiejętności) obliczania / doboru / wymiarowania elementów i połączeń, w tym m.in.: wyboczenie; połączenia (m.in. zastosowane w projekcie): np. wpustowe, wciskowe, sworzniove, gwintowe i ew. inne; umiejętność korzystania z norm (w pierwszej kolejności – Polskich Norm) i katalogów.
- 2.3. **Wytrzymałość materiałów i Mechanika:** Prawo Hooke'a; naprężenia normalne i styczne; rozciąganie; ściskanie; ścinanie; skręcanie; złożony stan naprężeń; naciski powierzchniowe; współczynniki bezpieczeństwa i wytrzymałość zmęczeniowa; wyznaczanie obciążeń i reakcji; momenty bezwładności przekrojów; wskaźniki wytrzymałości na zginanie i skręcanie; tarcie – znajomość i umiejętność wykorzystania wymienionych zagadnień w konstruowaniu.
- 2.4. **Materiały konstrukcyjne, Technologia; Metrologia i zamienność:** materiały konstrukcyjne, ich zastosowanie i oznaczanie; stałe materiałowe; obróbka mechaniczna; obróbka cieplna i cieplno-chemiczna; bazowanie; smarowanie; techniki wytwarzania (odlewanie i ew. kucie, spawanie); chropowatość powierzchni; tolerancje i pasowania; tańcuchy wymiarowe – znajomość i umiejętność wykorzystania wymienionych zagadnień w konstruowaniu.
- 2.5. **Podstawy zapisu konstrukcji z elementami geometrii wykreślnej:** formaty, podziałki, rodzaje i odmiany linii rysunkowych, szerokości („grubości”) linii, pismo techniczne, specyfikacja części; tworzenie dokumentacji konstrukcyjnej; tabliczki rysunkowe; gospodarka rysunkowa (numeryacja; składanie); rzutowanie; linie przenikania; kłady i przekroje (w tym przekroje cząstkowe – wyrwania), przerwania; urwania; kreskowanie; rysowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych; wymiarowanie (m.in. konstrukcyjne, technologiczne i mieszane); oznaczanie tolerancji i odchytek; oznaczanie chropowatości w zależności od technologii wykonania – znajomość i umiejętność wykorzystania wymienionych zagadnień w tworzeniu dokumentacji konstrukcyjnej.

3. INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA PROJEKTU MECHNIZMU ŚRUBOWEGO:

- 3.1. **Rysunki** (wg pkt. 1.5 i 1.6) **należy wykonać** na białym papierze, brystolu lub kalce technicznej. **Bez względu na zastosowaną technikę i oprogramowanie – rysunki muszą być wykonane zgodnie z zasadami zapisu konstrukcji** (z zastosowaniem pisma o właściwych szerokościach linii, proporcjach i odstępach), w zalecany przez prowadzącego stopniu uproszczenia, w podziałce naturalnej (1:1) lub zwiększającej (2:1; 5:1; 10:1), **na znormalizowanych arkuszach**. Inne podziałki oraz arkusze o nieznormalizowanych wymiarach (w tym nieobcięte) mogą być podstawą do oddania projektu do poprawy.
- 3.2. Każdy rysunek **musi** zawierać tabliczkę rysunkową **zgodną z zaleceniami** prowadzącego (wzór obowiązujący w Instytucie Podstaw Budowy Maszyn PW); **musi być podpisany odrębnie** (w komórkach informujących – kto: „Konstruował” i „Rysował”) oraz **musi być** opatrzony numerem. Numeracja rysunków oraz nazwy i oznaczenia części / elementów / detali w całości projektu muszą być zgodne z przyjętym systemem i zaleceniami wynikającymi z norm. W tabliczkach należy podać datę wykonania (lub poprawy). Rysunki **(po obciążeniu)** należy złożyć do wielkości formatu **A4 (210×297)** do przechowywania w teczkach (z tabliczką na stronie wierzchniej).
- 3.3. Obliczenia (w tym rysunki / szkice części obliczeniowej) **należy wykonać na białym papierze** (bez tła). Obliczenia (wykonane zgodnie z pkt. 1.1. i 1.2) **muszą** zawierać (na początku) niniejszą (dwustronną) „Kartę danych” oraz powinny być zszyte lub wpięte w okładki, a **strony ponumerowane**. Obliczenia wykonane techniką komputerową, powinny stanowić jeden plik *.pdf. W obliczeniach konieczne jest podanie wykorzystanej literatury (w tym norm, katalogów i adresów stron internetowych) oraz zamieszczenie w tekście stosownych odnośników. **Rysunki / szkice części obliczeniowej mają być wykonane we własnym zakresie** – nie mogą stanowić kopii (np. fotograficznej) tego, co zostało przedstawione na zajęciach. Zaleca się wykonanie spisu treści zawierającego numery stron.
- 3.4. W stosownych miejscach części obliczeniowej należy zamieścić rysunki lub szkice poglądowe oraz (odpowiadające im) **wzory zapisane w tzw. notacji matematycznej** – z lewej strony przed wzorem należy umieścić dane (ze stosownym opisem przy pierwszym użyciu oznaczenia), z prawej strony wzoru należy umieścić wyniki, a pod nimi przejęte ostateczne wartości (np. wynikające z zaokrąglenia, bądź doboru wartości znormalizowanych). Dla obliczeń wykonanych w arkuszu kalkulacyjnym (dodatkowo) **przed wzorem w notacji matematycznej należy zamieścić użyte formuły**. Zaleca się na bieżąco (od początku semestru) przygotowywać część obliczeniową „na czysto”.
- 3.5. W obliczeniach wykonanych **ręcznie należy stosować pismo** („możliwie”) **techniczne**.
- 3.6. Całość projektu wg pkt. 1.1 + 1.6 (komplet obliczeń z rysunkami, szkicami i rysunków) oddać należy w tezcze aktowej. Teczke należy opisać otówkiem (pismem technicznym): w górnej części na środku zatytułować podając nazwę przedmiotu **Projektowanie PKM I**; poniżej np. **Projekt podnośnika teleskopowego z obracaną śrubą**; a w prawym dolnym rogu umieścić w kolejnych liniach: imię i nazwisko; numer albumu; numer grupy wg systemu USOS i kierunek studiów; dzień tygodnia, w którym odbywały się zajęcia i godziny zajęć (np.: śr. 8-10); rok akademicki oraz datę (pierwszego) oddania projektu. Dla „pościgów” w kolejnej linii należy dopisać „POŚCIG”. Błędne fragmenty obliczeń, które zostały zastąpione (np. nowymi stronami) oraz rysunki z zaznaczonymi błędami zastąpione kolejnymi wersjami również powinny być zawarte w komplecie.
- 3.7. **Niezbędne jest odrębne podpisanie** (z podaniem daty) **oświadczenia znajdującego się w niniejszej „Karcie danych”**.

4. INFORMACJE DOTYCZĄCE ZALICZANIA PROJEKTU MECHNIZMU ŚRUBOWEGO I PRZEDMIOTU PROJEKTOWANIE PKM I:

- 4.1. Podstawą zaliczenia przedmiotu **PROJEKTOWANIE PKM I** jest **zaliczenie projektu** oraz **zaliczenie przed wyznaczonym terminem oddania projektu** wszystkich tematów / zagadnień / zadań ze sprawdzianów wiedzy. Wiedza i umiejętności (por. p. 2) oraz postępy w pracach związanych z projektem mogą być sprawdzane na każdym zajęciach – konieczne jest zatem systematyczne przygotowywanie się do zajęć. **Trzykrotne nieprzygotowanie do zajęć spowoduje obniżenie oceny z przedmiotu PROJEKTOWANIE PKM I o jeden stopień, a każde następne o pół stopnia**. Prowadzący nie ma obowiązku weryfikacji poprawności uzyskanych wyników obliczeń – może porównać je (o ile to możliwe) z wynikami uzyskanymi przez studentów w danej grupie projektowej. Za uzyskane wyniki odpowiedzialny jest student.
- 4.2. **Obecność na zajęciach jest obowiązkowa i może być sprawdzana**. Nieobecności (maks. 2) należy usprawiedliwić. Nieobecności nie zwalniają z wykonania żadnego fragmentu projektu oraz z przystąpienia do sprawdzianów wiedzy (zaleca się zaliczanie sprawdzianów podczas konsultacji – **najpóźniej do ostatnich zajęć**).
- 4.3. Konieczne jest przynoszenie na kolejne zajęcia **wszystkich efektów pracy**, czyli: własnoręcznie wykonanych, **kompletnych notatek z zajęć**; wyników obliczeń na papierze (zawierających nazwane wszystkie dane), rysunków dotyczących części obliczeniowej (wykonanych na papierze) i wszystkich wersji rysunków (wg p. 1.4). Wymaganie dotyczy również konsultacji i przystąpienia do zaliczania. W przypadku stwierdzenia braków prowadzący może odmówić dalszego omawiania (sprawdzania, konsultowania).
- 4.4. **Przed oddaniem projektu** (wersji pierwotnej lub poprawionej) należy przestać (wykorzystując pocztę elektroniczną) wszystkie części projektu wykonane techniką komputerową i/lub fotograficzną (ostateczne, pełne wersje obliczeń i komplet rysunków). Wszystkie pliki powinny być zapisane w formacie ***.pdf** (lub *.jpg) **oraz oryginalnym formacie wykorzystanego programu** (np. dla programu AutoCAD – pliki w formacie *.dwg). Wersje poprawione należy oznaczyć na końcu dodając numer wersji: „..._v2.*”.
- 4.5. **Kompletny projekt** (zgodny z wytycznymi / zaleceniami) **należy oddać w wyznaczonym terminie**. Projekty będą sprawdzane w obecności studenta **maksymalnie dwukrotnie**. Projekty sprawdzone – zawierające błędy dyskwalifikujące **można poprawiać tylko raz**. Projekty przyjmowane **po wyznaczonym terminie oddania** (z zastrzeżeniem pkt. 4.9) mogą być sprawdzone bez udziału studenta i **będą ocenione bez możliwości poprawy**.
- 4.6. **Projekty wykonane niezgodnie z wytycznymi z p. 3.1 + 3.6 (w tym niekompletne)** nie będą sprawdzane (konieczne jest również spełnienie wymagań podanych w pkt. 4.3). Prowadzący nie ma obowiązku wyszukiwania i zaznaczania wszystkich niezgodności i braków w projekcie. Powtórnie oddany projekt wykonany niezgodnie z wytycznymi **może być oceniony na ocenę 2,0 – bez możliwości kolejnego wprowadzenia zmian i uzupełnień, co w rezultacie spowoduje brak zaliczenia przedmiotu PROJEKTOWANIE PKM I**.
- 4.7. **Projekty ocenione** (w dowolnej formie – papierowej lub elektronicznej) **należy podlegają zwrotowi** (ani wypożyczasz) zarówno w całości, jak i w części.
- 4.8. **Nie przewiduje się** przyjmowania projektów (w tym poprawionych projektów) później niż na ostatnich zajęciach w semestrze oraz **zatwierdzania konstrukcji i jakiegokolwiek konsultowania** (związanego z projektem) **po wyznaczonym terminie oddania projektu**.
- 4.9. W **uzasadnionych przypadkach** (np. dla zajęć prowadzonych w trybie zdalnym) **podane wymagania mogą być zmodyfikowane przez prowadzącego przedmiot**. Zmiany wymagań i terminów wynikające z indywidualnych sytuacji, czy potrzeb studenta powinny być **pisemnie** (lub drogą poczty elektronicznej) **zaakceptowane** przez prowadzącego przedmiot **przed wyznaczonym terminem oddania projektu**. Szczególne potrzeby należy zgłaszać indywidualnie – **najlepiej na początku semestru**.
- 4.10. **Zajęcia, konsultacje oraz zaliczenia (szczególnie w trybie zdalnym)** nie mogą być rejestrowane (nagrywane, fotografowane itp.) **bez wiedzy i zgody prowadzącego (!!!)**.

Przedmiot	Nazwisko prowadzącego (bez tytułów i stopni naukowych)	Ocena ***)
PZK z el. GW I – wykład		
PZK z el. GW I – projekt.		
PZK z el. GW II – projekt.		